

重点研究名： 知的で持続可能な社会基盤および防災セキュリティ技術研究創出事業

代表者名： 呉 智深 所属： 都市システム工学科 職名： 教授

キーワード： 社会基盤, センシング, 材料開発, 高寿命化, 空間情報

研究組織 (研究体制の全体像が分かるように記入し、必要に応じて図表を掲載して下さい。)

**研究総括： 呉 智深 (都市システム工学科)**

<p>社会基盤センシング/材料開発/劣化シミュレーション 担当</p> <p>呉智深(都市シス), 沼尾達弥(都市シス) 原田隆郎(都市シス), 車谷麻緒(都市シス)</p>	<p>センシング技術の開発 担当</p> <p>今井 洋(電電) 横田浩久(電電) 湊淳(理工学研究科) 武田茂樹(メディア)</p>	<p>センシング情報の統合化/地理情報システムの応用 担当</p> <p>伊藤 孝(教育) 外岡秀行(情報) 桑原祐史(広域水圏)</p>
---	---	---

研究組織のホームページ：

研究目的 (①背景・社会的重要性・緊急性等 ②学術的な特徴・独創的な点 ③予想される結果と意義を記入して下さい。)

①背景・社会的重要性・緊急性等：人間活動の基盤となる都市環境に着目すると、少子高齢化社会の進行といった世界に例のない速度で進行している社会現象に注目することができる。また、突発的な豪雨や地震といった激変する自然環境の影響に注目することができる。加えて、高度成長期に整備された社会基盤の老朽化が問題になりつつある、という建設関連分野固有の問題にも注目することができる。以上の点が、本研究を取り巻く社会的重要性と研究遂行の緊急性である。

②学術的な特徴：安全性、使用性、耐久性、施工性、復旧性、維持管理性、経済性などを総合的に高度化した補修補強技術や社会資本施設の長寿命化を実現させる。これらの技術の導入により、国内外の膨大な老朽化構造物のストックに対し、簡易・低コストで高度な補強効果が得られる長寿命補強技術、そして1000年の超高寿命を有する材料・構造技術の提供により、持続可能で安全・安心な社会資本施設の構築を実現できる。

③予想される結果と意義：本研究では、社会基盤システム自身の複合劣化メカニズムを明らかにし、各種新型材料やエコマテリアルを開発し1000年寿命を有する構造システムを創出するとともに、社会基盤のセンシング・ヘルスマonitoring・インテリジェント化技術を構築し、構造物の知能化・生命化を図る。そして、これらの技術を総合的に統合した社会基盤の知的アセットマネジメントシステムの構築を達成させる。

研究内容 (研究内容を簡潔に記入して下さい。)

(1) 社会基盤システムの環境インパクト・劣化対策・超高寿命化技術：異常自然現象の発生メカニズムの解明から過酷な複合環境下材料・構造システムの劣化メカニズムの解明や寿命予測、そして調査・解析技術の高度化による余寿命評価法の開発および1000年寿命の構造設計技術開発を達成させる。

(2) 社会基盤システムのセンシング・ヘルスマonitoring・インテリジェント化技術：光ファイバ・MEMSセンサやRFIDを中心とした技術および各種損傷・災害早期検知システムの高度化やインテリジェント制御技術および制御アルゴリズムの構築を達成させる。また、高度な社会基盤センシング技術が、地形的・環境変化(変遷)に対してどの程度メンテナンスを低減させることができるのか、センシングが密に必要とされる地点はどこなのか、という点を補足する技術を開発する。これらを統合することで、システム全体の効率と効果を上げて行く。

(3) 持続可能な建設材料および社会基盤システムのエコ・ライフサイクルデザインに関する研究：エコデザイン、資源循環型インフラシステムおよびライフサイクルデザインの理論構築を行い、超寿命複合材やエコマテリアルの創出を達成させる。

(4) 知的社会基盤のアセットマネジメントおよび防災セキュリティシステムの構築：補修補強に関する優先順位や防災・維持管理システムにおける意思決定・合意形成の決定理論の構築を行い、社会基盤マネジメントシステムの総合的な構築およびミニマムメンテナンス構造物の創出を達成させる。

研究内容概要図 (研究内容の概要が分かるポンチ絵・図表を掲載して下さい。)

The diagram illustrates the research content through several key areas:

- 光ファイバの高度化技術 (Advanced Fiber Optic Technology):** Focuses on enhancing safety and security of social infrastructure systems through distributed sensing and optical fiber-based monitoring. It includes a table of research activities and their expected outcomes.
- センシング技術の開発 (Sensor Technology Development):** Details the development of various sensors and their integration into monitoring systems.
- センシング情報の統合化 (Integration of Sensing Information):** Shows how data from different sensors is processed and used for system optimization and maintenance reduction.
- 持続可能な建設材料 (Sustainable Construction Materials):** Discusses the development of eco-friendly materials and lifecycle design for infrastructure.
- 知的社会基盤 (Knowledge-based Social Infrastructure):** Addresses the integration of AI and data for asset management and disaster prevention.